

Siebert

MINISTERE DE L'AGRICULTURE
SERVICE DE LA PROTECTION DES VEGETAUX

1986



POMME DE TERRE
RAPPORT RHIZOCTONE
ET MALADIES SUR TUBERCULES

Rapporteur : R. LAGARDE
SRPV Bretagne

Ce document ne peut être communiqué qu'après la réunion de bilan moyennant les corrections apportées et après accord de l'Administration Centrale.

PLAN DU RAPPORT

- Expérimentation rhizoctone de la pomme de terre
 - Thème 1 - Essai homologation
 - Thème 2 - Essai mise au point de méthode de lutte.
- Bilan de l'état sanitaire des maladies affectant les tubercules.

I - EXPERIMENTATION RHIZOCTONE

Thème 1 - Essais homologation

1 - Objet des essais

- Etudier l'efficacité et la sélectivité de produits utilisés en traitement de semence pour lutter contre le rhizoctone de la pomme de terre.

- Pour l'essai BRE 1, comparer l'action des produits selon l'époque d'application : **durant l'hiver**, en cours de conservation ou au **printemps**, juste avant la plantation.

2 - Produits utilisés

Tableau 1 - Liste des produits

N°	Spécialité	Firme	Composition et teneur	Dose MA/T g	Dose SC/T Kg ou L
1	Tebuzate 45 L référence	Prochimagro	450 g/L thiabendazole	60	0.133 L
2	Calidan (DC) (2)	Rhodiagri	175 g/L iprodione + 87.5 g/L carbendazime	70 + 35	0.4 L
3	Rizolex (DC) (2)	Sopra	250 g/L tolclofos methyl	50	0.2 L
4	Fungaflor TZ (2)	Schering	75 g/L imazolil + 225 g/L thiabendazole	15 + 45	0.2 L
5	Bazitac 75 PM (DC) (1)	Schering	75 g/L mépronil	100	0.133 kg
6	Monceren L	Bayer	250 g/L pencycuron	187.5	0.750 L
7	Témoin sain				
8	Témoin contaminé				

() : Dc = produits étudiés à la demande du comité d'homologation

Chiffres = nombre d'années d'étude avant la campagne 1986.

- Les traitements sont faits par micropulvérisation à raison de 2 litres de bouillie par tonne de tubercules.

- Les traitements sont réalisés à la sortie du frigorifique, juste avant la plantation, sauf pour l'essai BRE 1 pour lequel les produits ont été appliqués à deux époques :

le 13 janvier pour les parcelles numérotées 1 à 8

le 22 avril pour les parcelles numérotées 9 à 16.

- Le témoin sain est obtenu par un triage visuel de tubercules non porteurs de sclerotes. Il permet d'évaluer l'importance du rhizoctone provenant de l'inoculum du sol.

.../...

3 - Réalisation des essais

Voir en annexe le tableau 2 : conditions de réalisation des essais.

- Le Calidan n'a pas été utilisé dans l'essai BRE 2 à Guipavas.

- Les produits ont été appliqués à la sortie du frigorifique : les tubercules n'étaient pas germés pour les essais BRE 2 et NPA 1 et pour la 1ère date de pulvérisation de l'essai BRE 1. Ils étaient en début germination pour la 2e date de pulvérisation de BRE 1 et pour les traitements de l'essai BRE 3.

- Les semences des trois essais de Bretagne proviennent du même lot.

4 - Sélectivité des traitements

Voir en annexe le tableau 3 : Notations sur la levée et la vigueur de végétation.

- La sélectivité doit être jugée avec prudence car nous sommes en essais de rentabilité où l'efficacité des produits peut compenser une agressivité des traitements.

- Essai BRE 2. La notation % de pieds levés est significative : les produits sont identiques au témoin contaminé et seul le témoin sain est supérieur à ce témoin contaminé. Les attaques sur tiges dans le témoin contaminé étant importantes (60.78 % de tiges attaquées) et les produits efficaces, on peut penser à un léger effet dépressif de l'ensemble des produits.

- Essai NPA 1. La notation, nombre de tiges par pied, est significative les produits sont sélectifs.

- Essai BRE 1.

% de pieds levés à P + 23. Les produits présentent tous une certaine phytotoxicité. Les traitements de janvier sont plus phytotoxiques que ceux d'avril. En janvier, Fungaflor TZ puis Bazitac sont les plus phytotoxiques. En avril, Fungaflor TZ est encore le plus phytotoxique, puis viennent Tebuzate et Calidan. Monceren est le plus sélectif aux deux dates de traitements.

% de pieds levés à P + 35. Calidan et Fungaflor TZ sont les plus phytotoxiques aux 2 dates et Bazitac est un peu phytotoxique en janvier. Les autres produits sont sélectifs.

Nombre de tiges par pied et hauteur des tiges. Fungaflor TZ est phytotoxique.

5 - Efficacité sur le rhizoctone

Voir en annexe le tableau 4 : notations d'efficacité sur le rhizoctone et rendement.

5.1 - Evolution du rhizoctone dans les essais

- Essai BRE 2 et BRE 1. Les essais ont la même origine de semences. Dans l'essai BRE 2 les attaques sur tiges sont importantes (60.78 % de tiges atteintes dans le témoin contaminé) alors qu'elles sont plus faibles dans l'essai BRE 1 (36.01 % tiges atteintes).

- Essai NPA 1. Les attaques de rhizoctone sur tiges et tubercules fils sont très faibles malgré l'utilisation d'un lot de semence très contaminé. La cause de cette faible évolution de la maladie serait intéressante à connaître : climat peu favorable, sol peu réceptif, souche de rhizoctone peu agressive ?

1 - OBJET DE L'EXPERIMENTATION

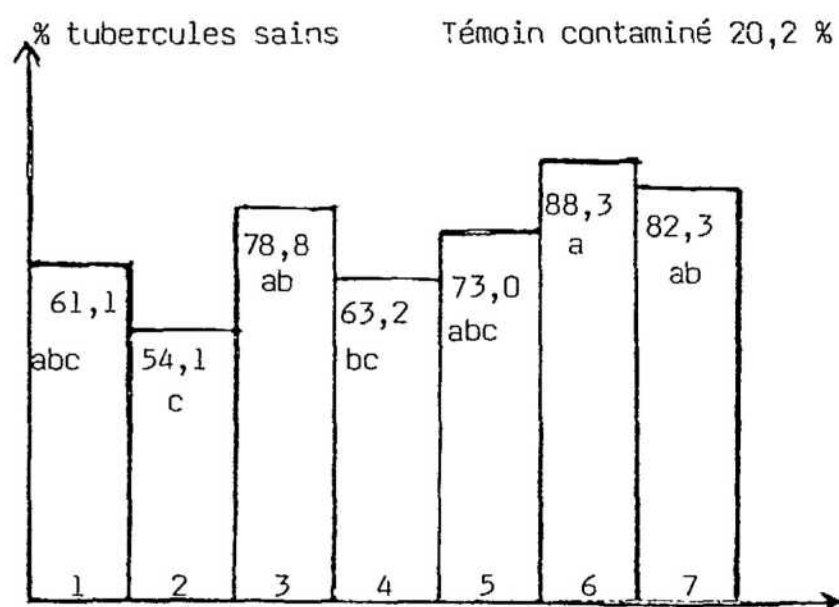
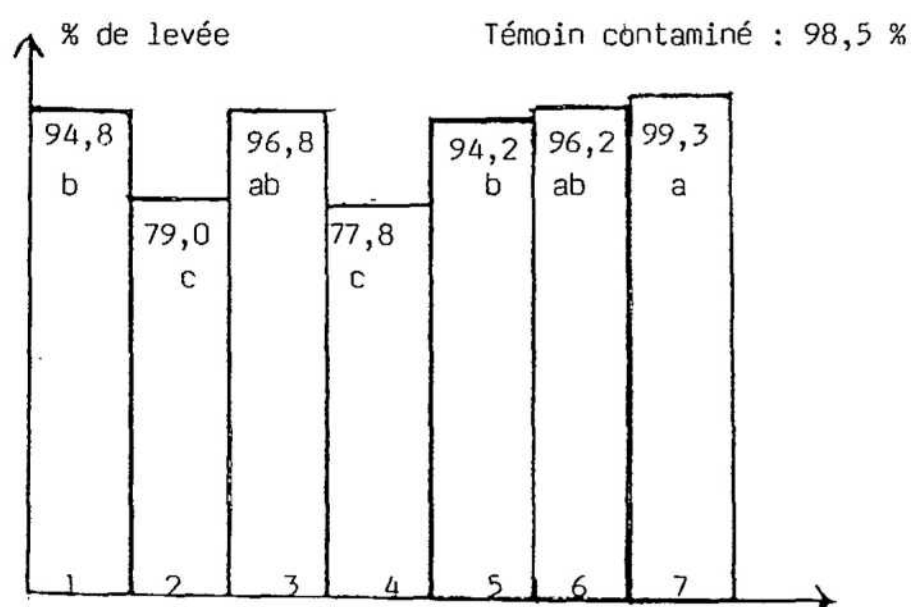
Comparer l'efficacité et la sélectivité de produits utilisés en traitements de semences pour lutter contre le rhizoctone de la pomme de terre

2 - PROGRAMME DE L'EXPERIMENTATION

N°	Spécialité	Firme	Composition et teneur	Dose MA/T g	Dose SC/T Kg ou L
1	Tebuzate 45 L référence	Prochimagro	450 g/L thiabendazole	60	0.133 L
2	Calidan (DC) (2)	Rhodiagri	175 g/L iprodione + 87.5 g/L carbendazime	70 + 35	0.4 L
3	Rizolex (DC) (2)	Sopra	250 g/L tolclofos methyl	50	0.2 L
4	Fungaflor TZ (2)	Schering	75 g/L imazolil + 225 g/L thiabendazole	15 + 45	0.2 L
5	Bazitac 75 PM (DC) (1)	Schering	75 g/L mépronil	100	0.133 kg
6	Monceren L	Bayer	250 g/L pencycuron	187.5	0.750 L
7	Témoin sain				

3 essais ont été réalisés. Les traitements sont effectués par micropulvérisation à 2 litres de bouillie par tonne.

3 - RESULTATS



résultats % tiges rhizoctoniées - essai BRE 2 - % tubercules sains essai BRE 1

4 - CONCLUSION

- Sélectivité : Fungaflor TZ et Calidan sont phytotoxiques en traitement de printemps.
- Efficacité sur tubercules fils, le Monceren L est équivalent au Tébusate, au Rizolex au Bazitac PM et au témoin sain.
- Le Fungaflor TZ, mais surtout le Calidan, sont inférieurs au Monceren L.

1 - OBJET DE L'EXPERIMENTATION

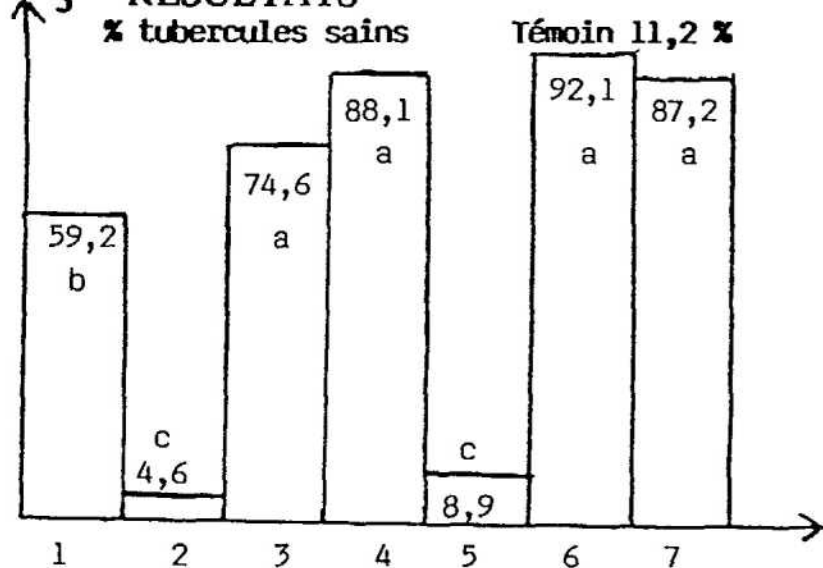
Comparer l'action des produits en poudrage et en micropulvérisation. Evaluer l'intérêt d'un traitement du sol avec le Monceren L, en complément d'un traitement des semences avec cette spécialité.

2 - PROGRAMME DE L'EXPERIMENTATION

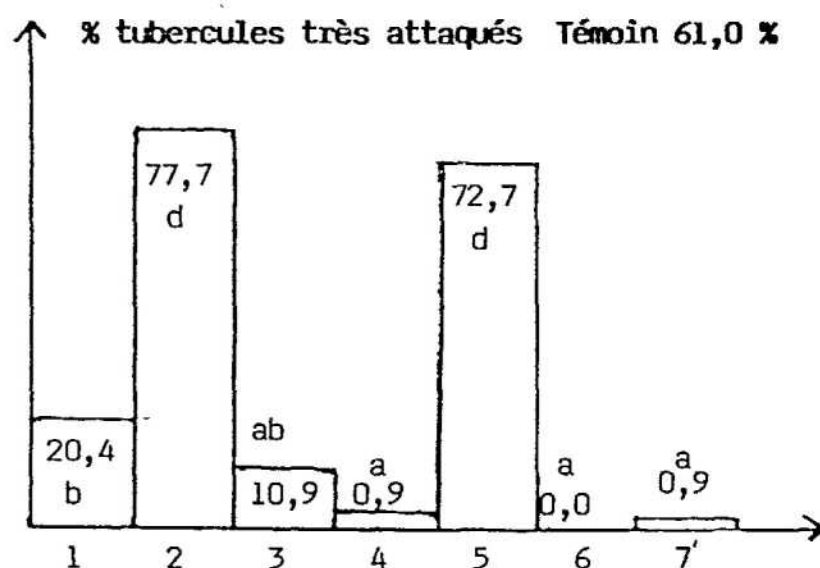
N°	Spécialité	Firme	Composition et teneur	Dose MA	Dose S.C.
1	Dithane M 45 poudrage	R et Haas	mancozèbe 80 %	240/T	3 kg/T
2	Rovral poudre = Exp.2115 A poudrage	Rhodagri	lprodione 42,5 %	100/T	0,8 kg/T
3	Bazitac poudre = 3PP poudrage	Schering	mepronil 3 %	150/T	5 kg/T
4	Monceren P poudrage	Bayer	pencycuron 12,5 %	250/T	2 kg/T
5	Rovral Liq. pulvérisation	Rhodagri	lprodione 50 %	100/T	0,2 L/T
6	Monceren L pulvérisation	Bayer	pencycuron 250 g/L	187,5/T	0,750 L/T
7	Monceren Liq. sol + Monceren Liq. Semence	Bayer	pencycuron 250 g/L pencycuron 250 g/L	5000/ha 185,5/T	20 L/ha 0,75L/ha

Deux essais ont été réalisés, en Bretagne (35) et dans le Nord (62). Un des essais a été peu attaqué, aussi les résultats ne concernent qu'un des essais.

3 - RESULTATS



BRE 3 : % de tubercules sains



BRE 3 : % de tubercules attaqués

4 - CONCLUSION

Action sur l'état sanitaire des tubercules. Inefficacité du Rovral Exp 2115 A en poudrage ou du Rovral liquide en pulvérisation, liée peut être à des souches de rhizoctone résistantes au produit.

Très bonne efficacité du Monceren P en poudrage et du Monceren L en pulvérisation. Le traitement de sol n'améliore pas l'efficacité du traitement de semence avec le Monceren.

Le Bazitac 3 PP en poudrage est équivalent aux Monceren. Le Dithane M 45 est inférieur au Bazitac 3 PP et aux Monceren.

5.2 - Action des produits pour le rhizoctone sur tiges

- Essai BRE 2. Les efficacités sont intéressantes. Le Monceren est équivalent aux Tebuzate, Bazitac et témoin sain, mais supérieur au Rizolex et au Fungaflor TZ. Le Calidan n'est pas présent dans l'essai.

- Les autres essais ne sont pas assez attaqués pour juger les produits.

5.3 - Action des produits sur les tubercules fils

- L'essai BRE 2 n'a pas pu être récolté et l'essai NPA 1 n'est pas assez attaqué pour juger les produits. Seul l'essai BRE 1 peut être exploité.

- % de tubercules sains. Les efficacités sont bonnes. Il n'y a pas de différence entre les dates de traitements. Le Monceren a la meilleure efficacité. Il est équivalent à témoin sain, Rizolex, Tebuzate, Bazitac, mais supérieur à Calidan et Fungaflor TZ. Tous les produits sont équivalents au témoin sain, sauf le Calidan qui est inférieur. Cette faible efficacité du Calidan s'explique du fait que l'essai a été réalisé sur un lot de semence Claustar sur lequel plusieurs essais ont montré une mauvaise efficacité de l'iprodione : voir l'essai BRE 3.

6 - Rendements

- Voir en annexe le tableau 4 : Notations d'efficacité sur rhizoctone et rendement.

- Seul l'essai BRE 1 a été récolté. Il n'y a pas de différence selon la date de traitement. Tous les produits sont équivalents au témoin sain, sauf le Fungaflor TZ qui est inférieur, ce qui s'explique par la forte phytotoxicité du produit aux deux dates de traitement.

7 - Conclusions

Sélectivité. Les traitements sont souvent légèrement agressifs. Dans l'essai BRE 2 où l'agressivité était plus marquée, Fungaflor TZ a été le plus phytotoxique et aux deux dates de traitement. Bazitac a été phytotoxique en janvier, tandis que Tebuzate et Calidan l'ont été en avril. La phytotoxicité s'est répercutée sur le rendement seulement pour le Fungaflor TZ.

Efficacité

Sur tiges dans l'essai BRE 1, les produits sont équivalents au témoin sain, mais Monceren est supérieur à Rizolex et Fungaflor TZ. Sur tubercules fils, Monceren est équivalent à Rizolex, Tebuzate, Bazitac et supérieur à Calidan, Fungaflor TZ.

Effet de la date de traitement

Sélectivité : les traitements de janvier sont plus agressifs sur la levée. L'action de la date de traitement est variable selon les produits : Bazitac est plus phytotoxique en janvier tandis que : Tebuzate et Calidan sont plus agressifs en avril.

Efficacité : la date de traitement ne modifie pas l'action des produits.

Conclusions par produit

- Entre 1984 et 1986, neuf essais ont été réalisés. L'action des produits sur le rhizoctone a pu être jugé sur 5 essais. Dans 2 de ces 5 essais, l'action des produits sur tubercules a été faible pour l'ensemble des produits.

- Tebuzate 45 L : produit de référence. Sélectif. Efficacité pour rhizoctone sur tubercules moyenne : faible pour 3 essais, moyenne pour 1 essai, bonne dans l'essai de 1985.

- Calidan : 3ème année d'expérimentation. Un peu phytotoxique : il a été agressif dans un essai de 1985 avec répercussion sur le rendement et dans l'essai BRE 2 de 1986. Efficacité sur tubercules faibles dans 4 essais antérieurs et en 1986.

- Rizolex : 3ème année d'expérimentation. Sélectif. Efficacité pour rhizoctone sur tubercules bonne : faible dans 2 essais, très bonne dans 3 essais.

- Fungaflor TZ : 3ème année d'expérimentation. Produit très phytotoxique. Dans 3 essais antérieurs et dans l'essai BRE 2 de 1986, il a été très phytotoxique : le produit doit être réservé aux traitements fait à l'automne, pour lesquels la sélectivité est meilleure. Efficacité moyenne : faible en 1986. Pour les essais antérieurs, faible dans 1 cas et très bonne dans 2 autres.

- Bazitac 75 PM : 2ème année d'expérimentation. Sélectif, bien qu'il ait manifesté une certaine agressivité dans l'essai BRE 2 en traitement fait en janvier. Efficacité sur tubercules moyenne : notée sur 3 essais; elle a été faible dans 1 essai, moyenne dans un autre et bonne en 1986.

- Monceren liq. : 1ère année d'expérimentation. Très sélectif. Produit le plus efficace en 1986. Il a aussi été étudié dans un essai en 1985 où il confirme sa très bonne sélectivité et efficacité.

9 - Propositions

9.1 - Programme

- Arrêt d'expérimentation pour Calidan et Rizolex avec refus pour Calidan, et homologation pour Rizolex.

- Expérimentation de Fungaflor TZ (pour vérifier l'efficacité de la faible dose de thiabendazole) Bazitac et Monceren.

- Compléter le programme par les spécialités à base d'oxyquinoléate de Cu + thiabendazole de Prochim et de la Quinoléine et les spécialités en poudre : Monceren, Rovral, Bazitac.

9.2 - Méthodologie

- Faire les traitements au printemps, juste avant plantation, sur tubercules non germés.

Thème 2 - Essais méthode de lutte

1 - Objet des essais

- Comparer l'efficacité des spécialités utilisés en poudrage et en micro-pulvérisation.
- Etudier le traitement de sol avec le Monceren et son intérêt pour compléter un traitement de semence.

2) Produits étudiés

N°	Spécialité	Firme	Composition et teneur	Dose MA	Dose S.C	Présence essais	
						NPA 1	BRE 3
1	Dithane M 45 poudrage	R et Haas	mancozèbe 80 %	240/T	3 kg/T	X	X
2	Rovral poudre = Exp.2115 A poudrage	Rhodiagri	iprodione 42,5 %	100/T	0,8 kg/T	X	X
3	Bazitac poudre = 3PP poudrage	Schering	mepronil 3 %	150/T	5 kg/T	X	X
4	Monceren P poudrage	Bayer	pencycuron 12,5 %	250/T	2 kg/T	X	X
5	Rovral Liq. pulvérisation	Rhodiagri	iprodione 50 %	100/T	0,2 L/T	X	X
6	Bazitac 75 PM pulvérisation	Schering	mepronil 75 %	100.0/T	0.133 kg/T	X	
7	Monceren L pulvérisation	Bayer	pencycuron 250 g/L	187.5/T	0.750 L/T	X	X
8	Monceren Liq. Tt du sol	Bayer	pencycuron 250 g/L	5000/ha	20 L/ha	X	
9	Monceren Liq. sol + Monceren Liq. Semence	Bayer "	pencycuron 250 g/L pencycuron 250 g/L	5000/ha 185.5/T	20 L/ha 0.75L/ha	X	X
10	Monceren Liq. - Sol + Monceren P - Semence	Bayer "	pencycuron 250 g/L pencycuron 12,5 %	5000/ha 250/T	20 L/ha 2 kg/T	X	
11	Témoin contaminé	-	-			X	X

Dans l'essai NPA 1, le Bazitac poudre (3 PP) a été employé à la dose de 3 kg/T.

3 - Réalisation des essais

- Voir en annexe le tableau 2 : conditions de réalisation des essais.
- Dans l'essai NPA 1, les produits ont été inclus dans l'essai homologation. Les parcelles avec Monceren liquide en traitement de sol ont été incorporé avec un vibroculteur derrière tracteur.
- Dans l'essai BRE 3, les produits ont été mis dans un essai séparé de l'essai homologation. Le traitement de sol avec Monceren a été incorporé avec une fraise mis derrière un motoculteur.

4 - Sélectivité des produits

- Voir en annexe le tableau 5. Notations sur les essais "mise au point de méthode de lutte".

- Essai NPA 1. Pas de symptômes visuels de phytotoxicité sur la levée ou la vigueur de végétation. La notation nombre de tiges par pied est significative : les produits ne sont pas différents du témoin contaminé, mais le Bazitac 3 PP en poudrage est inférieur au Bazitac 75 PM en pulvérisation ainsi qu'au Rovral liq. en pulvérisation et au Monceren liq. en traitement de sol.

- Essai BRE 3. La notation % de levée n'est pas significative. La notation note de vigueur montre un effet dépressif de l'ensemble des produits appliqués en pulvérisation et du témoin contaminé qui a été traité à l'eau au même moment, par rapport aux produits par poudrage : on peut donc admettre que l'agressivité résulte d'une différence liée au traitement et non aux produits : dans le cas du poudrage, il y a eu un égermage le jour de la plantation, égermage dû au poudrage qui s'est avéré bénéfique sur le départ en végétation. Cet effet est confirmé par le pourcentage de pieds notés petits.

5 - Action des produits sur le rhizoctone et le rendement

ESSAI NPA 1

Les attaques de rhizoctone sur tiges et sur tubercules sont trop faibles pour juger l'action des produits.

ESSAI BRE 3

Les pourcentages de tubercules sains ou de tubercules fortement atteints de rhizoctone montrent :

- * une inefficacité totale du Rovral Exp. 2115 A en poudrage et du Rovral liq. en pulvérisation. Cette absence d'efficacité de l'iprodione est constatée aussi par l'INRA et l'ITP dans des essais réalisés sur la variété Claustar de même origine.
- * une efficacité faible pour le Dithane M 45, moyenne pour le Bazitac 3 PP en poudrage et bonne pour les trois modalités d'application du Monceren.

Le rendement est significatif : le Dithane M45 poudrage est supérieur au Rovral liq. en pulvérisation. Ces deux spécialités sont équivalentes à toutes les autres spécialités étudiées et au témoin. Ce classement des produits ne s'explique pas par l'efficacité sur rhizoctone, ni par les notations de sélectivité.

6 - Conclusions

Sélectivité : Les produits ont été sélectifs. Dans l'essai BRE 3, l'égermage le jour de la plantation lié aux traitements par poudrage ont eu un effet favorable sur la vigueur en début de végétation.

Efficacité :

* l'iprodione, en poudrage avec Rovral Exp. 2115 A ou en pulvérisation avec Rovral liquide a été totalement inefficace : il y a peut être un problème de variété (Claustar) ou de souches de rhizoctone.

Cette absence d'action de l'iprodione est également parfois signalée dans la pratique.

* Dithane M 45 et Bazitac 3 PP en poudrage sont moins efficaces que le Monceren.

* Le Monceren P en poudrage est équivalent au Monceren liq. en pulvérisation. Le traitement de sol au Monceren n'améliore pas l'efficacité du traitement de semence au Monceren liquide dans un champ où l'inoculum de rhizoctone dans le sol est faible comme le montre la faible attaque du témoin sain de l'essai BRE 2 implanté dans le même champ.

7 - Propositions

- Etudier les spécialités proposées en poudrage par les firmes dans l'essai homologation.

- Etudier le Monceren en traitement de sol en essai méthode de lutte pour évaluer la nuisibilité du rhizoctone dans le sol en relation avec le test de l'INRA pour la prévision de l'importance de son inoculum dans le sol.

2 - ETAT SANITAIRE POUR LES MALADIES SUR TUBERCULES

1) Enquête sur les maladies de conservation

Les résultats du questionnaire sur les maladies de conservation figurent sur le tableau 6.

- * phoma et pourritures bactériennes sont peu signalés;
- * à l'encontre de 1985, la fusariose est jugée en 1986 fréquente et grave en Nord Pas de Calais et Picardie;
- * le mildiou sur tubercules reste un problème. Il est plus grave qu'en 1985 : 10 à 15 % de la production en conservation dans le Nord Pas de Calais. Important et grave sur primeurs en Bourgogne. 50 % de la production de plants et très fréquent sur primeurs en Bretagne;
- * gale commune, gale argentée et rhizoctone sont fréquents;
- * le matériel et les actions pour une bonne conservation sont en général correctement mis en oeuvre, plus ou moins selon les régions
- * les semences certifiées sont utilisées pour la production de plants, plus ou moins pour les autres productions;
- * pour le traitement chimique des semences, la situation diffère selon les régions

- pour le Nord Pas de Calais Picardie, les semences sont toutes traitées contre les maladies de conservation. Elles reçoivent en plus un second traitement au printemps contre le rhizoctone pour 80 % du tonnage pour le plant, 20 % pour la conservation et 10 % pour la fécule, on s'oriente vers l'ultra bas volume. Contre le rhizoctone, le Rovral est employé pour le plant et le Dithane M 45 pour les autres productions.

- pour la Bretagne, les semences sont traitées contre les maladies de conservation pour les plants, mais beaucoup moins pour les autres productions. Le traitement contre le rhizoctone est effectué pour 90 % du tonnage pour les plants, 50 % pour la primeur et 22 % pour la conservation. On traite surtout à l'ultra bas volume.

2) Problèmes par maladies

2.1 - Phoma, fusarioses

- Les efforts faits par la FNPPPT pour produire des souches de départ saines, améliorent la situation. Le traitement des semences est un complément utile à la sélection sanitaire et il faudrait alterner les matières actives pour éviter les souches résistantes.

- Les souches de fusarioses résistantes au thiabendazole sont fréquentes dans le Nord et en Bretagne. Le Fungaflor TZ et les associations thiabendazole + oxyquinoléate de Cu sont actifs sur ces souches résistantes, que l'on trouve seulement sur *Fusarium sambucinum*.

2.2 - Gale argentée

La gale argentée progresse en cours de conservation. Elle est fréquente et peut être grave si on la favorise par des erreurs. Certains produits limitent l'évolution de la gale argentée ainsi qu'une bonne conduite de la conservation.

2.3 - Gale commune

- Elle est fréquente et entraîne des refus à l'exportation quand elle est grave. Sa limitation ne peut être envisagée que par des techniques culturales, y compris les variétés.

2.4 - Mildiou sur tubercules

- Des précisions pour le choix du fongicide à ajouter au défanant, pour les parcelles à risque, serait utile.

2.5 - Pourritures bactériennes

- Un séchage rapide, par une ventilation, limite leur développement. Au Danemark, le séchage se fait sur des remorques équipées de puissants ventilateurs. Cette méthode pourrait également être envisagée pour les primeurs, complétée par des dispositifs simples pour améliorer la ventilation sur les camions assurant le transport vers les lieux de commercialisation.

2.6 - Rhizoctone

- Bonne réalisation des traitements et techniques culturales (surtout une récolte précoce après le défanage) suffisent pour obtenir un état sanitaire correct des tubercules fils et pour contrôler les pertes quantitatives et qualitatives de récolte.

- Quelques difficultés subsistent :

* une diminution d'efficacité du Rovral est constatée en certaines situations;

* un test de prévision de l'importance et de la nuisibilité de l'inoculum de rhizoctone dans le sol serait très utile : il permettrait d'éviter d'y cultiver les variétés à exigences d'exportations très strictes, de connaître l'intérêt d'un traitement de sol, d'éviter de traiter par assurance des semences saines de rhizoctone. Notre Service gagnerait à participer aux efforts de l'INRA pour mettre au point cette prévision par l'essai MPML proposé pour 1987.

- Une importante évolution des techniques d'application est en cours :

* abandon du trempage avec des inconvénients : manutentions, ressuyage nécessaire et surtout difficulté pour l'élimination des eaux usées.

* poudrage, soit directement dans la trémie comme avec le Dithane M 45 ou avec un distributeur de poudre précis, installé dans la trémie d'alimentation des godets de plantation avec Bazitac poudre et Monceren poudre.

* traitement des semences à volume réduit sur la planteuse avec des buses rotatives sur la base de 60 L de bouillie par hectare cultivé, ou avec des buses utilisées pour le fuel sur la base de 15 l de bouillie par hectare cultivé.

* traitement de sol en plein avec incorporation.

* traitement de sol en localisé sur la planteuse, sur la base de 60 à 150 de bouillie par hectare de culture.

- Dans cette évolution, l'action des produits résulte de la spécialité et de sa dose, mais dépend beaucoup de sa technique d'application et notre Service ne peut pas aller jusqu'à la comparaison de matériel ou de technique d'application.

3 - Propositions d'actions

- Assurer une information large et fréquente sur les maladies sur tubercules (Avertissements Agricoles, articles, réunions).

- Provoquer une concertation avec l'ITP et l'INRA pour une réunion d'échange sur les maladies sur tubercules, avec édition éventuelle d'un tract annuel comme pour les céréales ou le maïs.

Tableau 2 - Conditions de réalisation des essais

ESSAI	BRE. 2	NPA 1	BRE. 1	BRE. 3
Circonscription	Bretagne	Nord, Pas-de-Calais	Bretagne	Bretagne
Agriculteur	M. Kerouanton	M. Guillemont	I.N.R.A.	I.N.R.A.
Lieu d'implantation	Guipavas (29)	Loos en Gohelle (62)	Le Rheu (35)	Le Rheu (35)
Dispositif	Blocs 4 répétitions	Blocs 4 répétitions	Split plot	Blocs 4 répétitions
Surface parcelle	3,9 x 3,96 = 15,44 m ²	2,80 x 6,0 = 16,80 m ²	4,2 x 4,55 = 19,11 m ²	4,2 x 4,55 = 19,11 m ²
Surface récoltée	Pas de récolte	8,40 m ²	19,11 m ²	19,11 m ²
Ecartement	0,65 x 0,33	0,70 x 0,40	0,70 x 0,35	0,70 x 0,35
Densité		35 000	40 000	40 000
Variété	Claustar	Jose	Claustar	Claustar
Date de traitement Pulvérisation 1 Pulvérisation 2 Poudrage Traitement du sol	09.04	09.04 - 16.04 03.05	13.01 22.04 - -	22.04 - 15.05 15.05
Conservation après traitement par pulvérisation	Hangar	Hangar	Frigorifique	Frigorifique
Date plantation	13.05	03.05	14.05	15.05
Appareil traitement micropulvérisation	-	Esdicom	Delevan	Delevan
Précédent 1984 1985	Maïs Maïs	- Escourgeon	Maïs Blé	Maïs Blé
Date défanage	06.08	16.09	14.08	14.08
Date récolte	Pas de récolte	14.10 (D + 28)	22.09 (D + 39)	24.09 (D + 41)

Tableau 3 - Notations sur la levée et la vigueur de végétation

Réf. essai	Date notation	taille échantillon	Notation	Facteur date Tt	1 Tebuzate	2 Calidan	3 Rizolex	4 Fungaflor TZ	5 Bazitac	6 Monceren	7 Témoinsain	8 Témoin cont.	Signi- fica.	C.variation E. TYPE
BRE 2	13.6(P+31)	72 pieds	% de levée		85.83 b	-	90.00 ab	91.95 ab	85,44 lb	88,89 ab	97.22 a	85.56 b	S	5.9% - 5.26
	4.7(P+52)	25 pieds	nombre de tiges/pied		4.68	-	4.91	4.63	4.83	4.80	5.01	4.44	NS	6.4% - 0.30
	4.7(P+52)	25 pieds	hauteur des tiges		40.74	-	42.41	41.03	40.61	41.86	49.29	4.09	NS	12.2% - 5.20
NPA 1	3.7 (P+61)	60 pieds	nombre tiges/pied		6.54 ab	6.62 a	6.12 abc	5.69 abc	6.43 ab	5.93 abc	6.38 ab	6.16 abc	S	9.9% - 0.60
BRE 1	6.6 (P+23)	72 pieds	% pieds levés : dates confon- dues	S,ET 5.13 CV 13,1 %	33.88 c	39.38 c	40.00 c	4.00 d	36.00 c	50.63 b	70.75 a	-	THS	15.8% - 6.20
			Tt janvier	35.71 b	31.25 c	41.50 bc	34.25 bc	2.75 e	19.50 d	44.75 b	76.00 a	(58.50) NA	THS	interaction
			Tt avril	42.75 a	36.50 d	37.25 d	45.75 cd	5.25 e	52.50 bc	56.50 b	65.50 a	-	THS	THS
	18.6(P+35)	72 pieds	% pieds levés: dates confon- dues	NS,ET 2.01 CV 2.2 %	94.88 b	79.00 c	96.88 ab	77.88 c	94.25 b	96.25 ab	99.38 a	-	THS	3.0 % - 2.7
			Tt janvier	90.50	95.25 a	78.25 c	96.75 a	78.75 c	89.50 b	96.25 a	98.75 a	(98.50) NA	HS	interaction
			Tt avril	91.93	94.50 a	79.75 b	97.00 a	77.00 b	99.00 a	96.25 a	100.00 a	-	HS	HS
	13.8(P+91)	72 pieds	Nb tiges/pieds: dates confon- dues	NS,ET 0,66	5.86 a	5.76 ab	5.40 abc	4.43 d	5.00 c	5.16 bc	5.68 ab	-	THS	- 0.47
			Tt janvier	5.35	6.11 a	5.80 a	5.08 b	4.71 b	4.94 b	4.86 b	5.94 a	(5.09) NA	S	
			Tt avril	5.31	5.61 a	5.71 a	5.72 a	4.15 b	5.07 a	5.46 a	5.42 a	-	S	
	30.6 (P+47)	24 pieds	Hauteur pieds : dates confon- dues	NS,ET 2.70 CV 6.60 %	41.05 b	40.05 b	42.47 b	31.17 c	41.15 b	42.32 b	48.02 a	-	THS	5.1 % - 2.07
			Tt janvier	40.71	41.45	39.65	41.25	32.30	39.70	41.85	48.80	(44.30) NA	THS	interaction
			Tt avril	41.07	40.65	40.45	43.70	30.05	42.60	42.80	47.25	6		N.S.

Colonne date de notation : P = plantation

1 1 1 1 1 1 1 1

1 1 1 1 1 1 1 1

1 1 1 1 1 1 1 1

T1 - 2014 - Notations sur action des produits sur rhizoctonia

Réf. essai	Date notation	Taille échantillon	Notation	Facteur date Tt	1 Tebuzate	2 Calidan	3 Rizolex	4 FungaflorTZ	5 Bazitac	6 Monceren	7 Témoin sain	8 Témoin cont.	Signi- fica.	C.variation E. type
ERE 2	4.7 (P+52)	24 pieds	% tiges rhizoctoniées	-	19.12 ab	-	29.13 b	34.79 b	22.81 ab	11.24 a	22.91 ab	60.78 c	THS	32.1% - 9.20
NPA 1	3.7 (P+61)	60 pieds	% tiges rhizoctoniées	-	7.8	10.7	6.6	9.2	5.2	7.4	15.0	9.2	NS	52 % - 0.48
	14.10 (D+28)	100 tub.	% tub. sains	-	99.0	84.2	88.5	92.7	95.0	98.2	88.2	91.5	NS	7.9 % - 7.43
	14.10 (D+28)	100 tub.	% tub. classe 3+4	-	0.0	5.7	5.5	4.7	1.0	0.5	2.0	3.0	NS	173 % - 3.95
BRE 2	13.8 (P+91)	24 pieds	% tiges rhiz.: dates confon- dues Tt janvier Tt avril	NS,ET 2.96 CV 55 % 4.92 5.85	4.93 6.28 3.58	8.32 6.26 10.38	3.63 2.34 4.91	4.72 3.46 5.98	3.89 4.24 3.55	4.32 2.76 5.87	7.90 9.11 6.68	- (36.01) NA -	NS NS NS	78.1% - 4.20 interaction NS
	22.9 (D+39)	100 tub.	% tub. sains : dates confondues Tt janvier Tt avril	HS,ET 9.52 CV 13.1 80.25 a 64.64 b	67.13 abc 72.75 61.50	54.13 c 61.00 47.25	78.88 ab 89.50 68.25	63.25 bc 78.25 48.25	73.00 abc 75.75 70.25	88.38 a 94.50 82.25	82.38 ab 90.00 74.75	- (20.25) NA -	HS	21.1% - 15.30 interaction NS
	22.9(D+39)	100 tub.	% tub.classe 3+4 : dates confondues Tt janvier Tt avril	HS,ET 3.72 CV 37.3% 5.36 a 14.54 b	0.50 ab 5.75 15.25	18.75 b 12.75 24.75	5.13 ab 2.00 8.25	17.75 b 8.00 27.50	10.63 ab 6.00 15.25	0.38 a 0.00 0.75	6.50 ab 3.00 10.0	- (45.00) NA -	HS	94.5 - 9.40 interaction NS
	22.9(D+39)	19 - 11 m2	Rend. kg/parc. : dates confondues Tt janvier Tt avril	NS,ET 4.62 CV 6.3 % 73.56 72.75	74.03 ab 73.43 74.63	70.33 b 72.35 68.30	76.09 ab 79.03 73.15	64.36 c 64.17 64.55	75.20 ab 75.65 74.75	73.20 ab 71.40 75.00	78.91 a 78.93 78.90	- (76.35) NA -	THS	5.8% - 4.21 interaction NS

Colonne date de notation : P = plantation
D = défanage

Tableau 5 - Notations sur les essais rhizoctone, mise au point de méthode de lutte

	Date Notation	Taille Echantillon	Notation	1 Dithane poudrage	2 Rovral Exp 2115 A poudrage	3 Bazitac 3 P P poudrage	4 Monceren P poudrage	5 Rovral Liq pulvéris.	6 Bazitac 75 pulvéris.	7 Monceren L pulvéris.	8 Monceren L trait. sol	9 Mon.L Sol + Mon.L pulvéris.	10 Mon.L Sol + Mon.P poudrage	11 Témoin contaminé	Signif. C.V.
A 1	3.7, P+61	60 pieds	Nombre tiges/pieds	6.22 abc	5.13 bc	4.87 c	6.04 abc	6.62 ab	6.54 ab	5.69 abc	6.43 ab	5.85 abc	6.23 abc	6.16 abc	HS 9.9 %
	3.7, P+61	60 pieds	% tiges attaquées rhizo.	10.1	8.0	8.5	10.3	5.9	5.2	7.4	9.5	12.9	12.5	9.2	NS 52,0 %
	14.10 D+28	100 tub.	% tubercules sains	94.7	87.7	97.7	98.0	98.0	95.0	98.2	88.2	100.0	98.0	91.5	NS 7.9 %
	14.10 D+28	100 tub.	% tub. classé 3 + 4	1.5	4.2	0.0	0.2	0.0	1.0	0.5	8.0	0.0	0.0	3.0	NS 173,3 %
E 3	12.6 P+28	72 pieds	% pieds levés	97.2	82.2	97.2	95.6	81.2	-	89.2	-	92.7	-	86.7	NS 9.6 % p = 0.08
	26.6 P+42	parcelle	Note vigueur (0 à 10)	9.13 a	9.0 a	8.88 a	9.38 a	7.75 b	-	7.0 b	-	6.88 b	-	7.25 b	THS 8,5 %
	26.6 P+42	72 pieds	% de pieds petits	0.7 a	2.8 ab	1.0 a	0.7 a	4.5 ab	-	4.1 ab	-	6.9 b	-	10.0 c	THS 60.0 %
	26.6 P+42	72 pieds	% pieds moyens	3.5 a	11.1 a	2.7 a	3.8 a	13.5 a	-	13.9 a	-	18.6 a	-	16.2 a	S 67,6 %
	14.8 (D+41)	200 tub.	% tub. sains	59.2 b	4.6 c	74.4 a	88.1 a	8.9 c	-	92.1 a	-	87.2 a	-	11.2 c	THS 17.7
	14.8 (D+41)	200 tub.	% tub att. classe 3 + 4	20.4 b	77.7 d	10.9 ab	0.9 a	72.7 d	-	0.0 a	-	0.9 a	-	61.0 c	THS 23.1
	14.8 (D+41)	19,11 m²	R. parc. Kg/19.11 m²	88.5 a	83.0 ab	85.0 ab	85.3 ab	70.3 b	-	75.1 ab	-	78.3 ab	-	78,4 ab	S 9,2

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

1 1 1

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

1 1 1

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

Tableau 6 - Résultats de l'enquête sur les maladies sur tubercules

Production	Nord, Pas-de-Calais		Picardie		Languedoc Roussillon		Bourgogne		Bretagne	
	Plants	Conservation	Conservation	Plants	Conservation	Primeurs	Conservation	Primeurs	Plants	Primeurs
Phoma	?	?	gravité moyenne		?	?	0		-	-
Fusariose	?	Quelques cas graves			?	?	0		-	-
Gale argentée	Quelques cas	Assez fréquent peu grave	-		2 à 3	1 à 2	0		30	-
Gale commune	Fréquence moy. peu grave	très fréquent peu grave	peu grave		10 à 15	3 à 4	5	20	30	-
Mildiou sur tubercules	absence	10 à 15 % peu grave			1 à 2	1	0	important plus grave	50 plus grave	très fréquent plus grave
Pourriture bactérienne		rare peu grave	-		-	peu	0	1	un peu	un peu
Rhizoctone	Très fréquent gravité moy.	Très fréquent gravité moy.	10% fréquence gravité norm.		5 à 8	10 à 15	10	3	70	normal
% bon matériel récolte	90	60	- de 50 %		-	-	100	100	?	?
% déterrage avant conservation	100	60	90	90	peu		-		70 ?	
% ventilation	80	20	20 ?	80	-		-		70 ?	
% installation frigorifique	?	10	10 ?		-		-		90 ?	
% conditionnement en hiver	-	50	-				100		100	
% conditionnement au printemps	-	50	-				-		-	
% nettoyage des locaux	90	30	20	90 ?	5 - 10		-		-	
% pulvérisation des parois	?	15	20	90	15 - 20		-		-	
% SEMENCES certifiées	100	cons. 95 fécul. 80			98	98	40	60	100	
% semences traitées contre maladies de conservation	100	cons. 95 fécul. 80	100	100	10 à 15	10	40	60	90	?
% semences traitées contre rhizoctone	80	cons. 20 fécul. 10	mancozèbe	mancozèbe					90	50

EN Ile-de-FRANCE, un peu de gale argentée, rhizoctone et mildiou sur tubercules. En Provence, pas de mildiou sur tubercules. 75 % des primeurs avec du rhizoctone.

